

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-228178
 (43)Date of publication of application : 12.09.1989

(51)Int.CI. H01L 31/02
 H01L 23/02
 H01L 23/10
 H01L 27/14
 H04N 5/335

(21)Application number : 63-053475
 (22)Date of filing : 09.03.1988

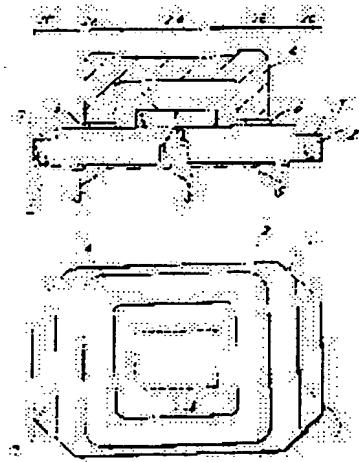
(71)Applicant : HITACHI LTD
 (72)Inventor : AMATATSU HIROMI
 ISHIOKA KATSUNORI

(54) SOLID STATE IMAGE SENSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent a adhesive from being left unremoved on an image sensor mounting face and decrease the deviation between a photodetective face and the position of the focus of a camera by a method wherein the image sensor mounting face of a mounting base is made lower than a bonding plane of the mounting base where a transparent sealing cap is bonded.

CONSTITUTION: A solid state image sensing element chip 3 mounted on a mounting face 2A of the surface of a mounting base 2 is sealed in a transparent sealing cap 4, and the transparent sealing cap 4 is fixed to a bonding face 2B of the surface of the mounting base 2 through adhesive 6. An image sensor mounting face 7 is provided on a peripheral part 2C of the surface of the mounting base 2, and the image sensor packaging face 7 is made, at least, lower than the bonding face 2B of the surface of the mounting base 2. By these processes, even if the transparent sealing cap 4 is positionally deviated at the bonding of it to the surface of the mounting base 2, the adhesive 6 is prevented from attaching to the image sensor mounting face 7, so that the deviation of a photodetecting face form the focus of a camera can be reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報 (A) 平1-228178

⑬ Int.Cl.
H 01 L 31/02
23/02
23/10
27/14
H 04 N 5/335

識別記号 庁内整理番号
B-6851-5F
F-6412-5F
B-6412-5F
D-8122-5F
V-8420-5C審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 公開 平成1年(1989)9月12日

⑮ 発明の名称 固体撮像装置

⑯ 特 願 昭63-53475
⑰ 出 願 昭63(1988)3月9日

⑱ 発明者 天辰 浩美 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内

⑲ 発明者 石岡 勝則 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内

⑳ 出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代理人 弁理士 小川 勝男 外1名

明細書

1. 発明の名称

固体撮像装置

2. 特許請求の範囲

1. 搭載基板の表面の第1部分に装置実装面を有し、この搭載基板の表面の第2部分に固体撮像素子チップを搭載し、前記搭載基板の表面の第3部分に前記固体撮像素子チップを封止する透明封止キャップを接着剤で接着する固体撮像装置であって、前記搭載基板の表面の第1部分である装置実装面が、前記透明封止キャップを接着する搭載基板の表面の第3部分よりも低く構成されていることを特徴とする固体撮像装置。

2. 前記接着剤は、紫外線硬化型の液状接着剤であることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の固体撮像装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、固体撮像装置に関するもので、特に、搭載基板の搭載面に搭載される固体撮像素子チップを封

止キャップで封止する固体撮像装置に適用して有効な技術に関するものである。

〔従来の技術〕

本発明者が開発中の固体撮像装置は、搭載基板(ベース基板)の搭載面に搭載された固体撮像素子チップを透明封止キャップで封止している。

前記搭載基板は板状で構成されている。搭載面は搭載基板の裏面の中央部分に設けられている。固体撮像素子チップの外部端子(ボンディングパッド)は搭載基板の裏面に配置された内部端子にボンディングワイヤで接続されている。前記内部端子は搭載基板に形成された接続孔内の配線を通して搭載基板の裏面に配置された外部端子に接続されている。

固体撮像素子チップの裏面はフォトセンサが配列された受光面(フォトセンサアレイ)及びCCDシフトレジスタを主体に配置している。

透明封止キャップは光透過部とキャビティを形成する枠体に相当する部分とを一体に成型した透明樹脂材料で形成されている。この透明封止キャ

ップは搭載基板の表面に接着剤で固定されている。接着剤としては、速硬化型の液状接着剤例えばガラスエポキシ系の紫外線硬化型樹脂接着剤が使用されている。

このように構成された固体撮像装置は、搭載基板の占有面積内にアウターリードに相当する外部端子を構成しているので、小型化を図ることができる特徴がある。

前述の固体撮像装置の搭載基板の表面の周辺部分には、例えばカメラの枠体の実装基準面と当接する装置実装面（装置を実装する際の位置決めに使用する面）が設けられている。つまり、固体撮像装置は、搭載基板の周辺部分の装置実装面をカメラの枠体の実装基準面に当接しその状態を保持することによって、カメラに対する受光面（フォトセンサアレイ）の傾きを設定している。

なお、本発明者が開発中のこの種の固体撮像装置については、例えば先に本願出願人によって出願された特願昭62-194463号に記載されている。

着剤は弾力性を有するために、カメラに実装した際に固体撮像装置を安定に取り付けることができないという問題があった。

さらに、前記搭載基板の装置実装面に接着剤が残存した場合、固体撮像装置は外観不良検査によって不良品として選別される。このため、固体撮像装置の組立工程において歩留りが低下するという問題があった。

本発明の目的は、固体撮像装置において、搭載基板の装置実装面に接着剤が残存することを防止することが可能な技術を提供することにある。

本発明の他の目的は、前記目的を達成し、固体撮像装置の受光面とカメラの焦点の位置とのずれを低減することが可能な技術を提供することにある。

本発明の他の目的は、前記固体撮像装置の組立工程における歩留りを向上することが可能な技術を提供することにある。

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らか

【発明が解決しようとする課題】

前述の固体撮像装置は自動化ラインによって以下のように組立てている。まず、搭載基板の搭載面に固体撮像素子チップを搭載する。次に、透明封止キャップの接着面に接着剤を塗布した後、この透明封止キャップを真空吸着装置で吸着し、搭載基板の搭載面に搬送し載置する。次に、位置決め治具を用い、搭載基板に対する透明封止キャップの位置を修正する。そして、前記接着剤に紫外線を照射し、搭載基板に透明封止キャップを固定する。このように組立てられる固体撮像装置は、前述のように搭載基板に対する透明封止キャップの位置を修正する際に、搭載基板の周辺部分の装置実装面に接着剤を残存させてしまう。この搭載基板の装置実装面に残存した接着剤は、固体撮像装置をカメラに実装した場合、受光面の傾きを生じさせる。このため、カメラの焦点の位置と固体撮像装置の受光面とのずれが生じるという問題があった。

また、前記搭載基板の装置実装面に残存する接

かになるであろう。

【課題を解決するための手段】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

固体撮像装置において、搭載基板の表面の装置実装面を、透明封止キャップを接着する前記搭載基板の接着面よりも低く構成する。

【作用】

上述した手段によれば、搭載基板の表面に透明封止キャップを接着する際に、透明封止キャップに位置ずれが生じても装置実装面に接着剤が付着することを防止することができる。この結果、固体撮像装置をカメラ等の装置に実装した場合、固体撮像素子チップの受光面に生じる傾きを低減することができるので、前記受光面とカメラ等の装置の焦点の位置とのずれを低減することができる。

以下、本発明の構成について、一次元CCDフォトセンサからなる固体撮像素子チップを封止した固体撮像装置に本発明を適用した一実施例とと

もに説明する。

なお、実施例を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

(発明の実施例)

本発明の一実施例である固体撮像装置の構成を第1図(平面図)及び第2図(部分断面図)で示す。

第1図及び第2図に示すように、固体撮像装置1は、搭載基板(ベース基板)2の表面の搭載面2Aに搭載された固体撮像素子チップ3を透明封止キャップ4で封止している。搭載基板2及び透明封止キャップ4は固体撮像装置1のパッケージ部材を構成する。

搭載基板2は、実質的に平粗な板状で構成されており、方形状の各辺を面取りした八角形状で構成されている。搭載基板2の長辺側は例えば5~6[m m]程度の寸法で構成されている。短辺側は例えば4~5[m m]程度の寸法で構成されている。厚さは例えば0.5~0.8[m m]程度の寸法で構成されている。搭載基板2はセラミック单層基板或は

複数層にセラミック基板を積層した積層基板で構成されている。搭載基板2は、セラミック材料に限定されず、エポキシ系樹脂等の樹脂基板で構成してもよい。

前記搭載面2Aは搭載基板2の表面の中央部分に設けられている。この搭載面2Aに搭載される固体撮像素子チップ3はその詳細を図示しないが一次元CCDフォトセンサで構成されている。つまり、固体撮像素子チップ3は、単結晶硅素基板の表面に受光面とCCDシフトレジスタとを主体として配置されている。受光面は、一次元的に配列された複数のフォトセンサ(フォトダイオード素子)からなるフォトセンサアレイで構成されている。CCDシフトレジスタは前記受光面のフォトセンサの配列に沿って配置されている。固体撮像素子チップ3の周辺部分には外部端子(ボンディングパッド)が配置されている。

前記固体撮像素子チップ3の外部端子は、図示しないが、固体撮像素子チップ3の近傍の周辺部分において搭載基板2の表面に配置された内部端

子に接続されている。この接続はボンディングワイヤで行われている。

前記搭載基板2の表面に對向する裏面には外部端子5が配置されている。外部端子5は、固体撮像装置1をカメラに実装した際に、カメラ側のプリント配線基板の端子と当接し電気的な導通を図るように構成されている。外部端子5は、搭載基板2に形成された接続孔(スルーホール)内に設けられた配線を介在させて、搭載基板2の表面に配置された内部端子と電気的に接続されている。

前記内部端子、外部端子5の夫々は、例えばスクリーン印刷で形成したMo, W等の金属層で構成する。この金属層は10~20[μm]程度の膜厚で形成する。この金属層の上層にはボンダビリティを向上するためにNiメッキを介してAuメッキが施してある。前記内部端子と外部端子5とを接続する配線は例えばスクリーン印刷時にMo, W等の金属を接続孔内に充填することによって形成する。

また、図示していないが、搭載基板2の表面の

少なくとも接着面2Bにはコーティング材が設けられている。コーティング材は例えば20[μm]程度の膜厚のセラミック材料で形成する。コーティング材は、内部端子と外部端子5とを接続する配線上に形成され、この配線による段差形状を緩和し、表面を平粗化するように構成されている。つまり、コーティング材は、搭載基板2と前記透明封止キャップ4との接着性を高めるために形成されている。

前記透明封止キャップ4は固体撮像素子チップ3を収納するキャビティを有する凹形状で構成されている。透明封止キャップ4の少なくとも最上部(光通過部)は固体撮像素子チップ3の受光面に光信号を入力するので透明材料で構成されている。透明材料としては、光信号を入力する光学用効面において例えば波長350~700[nm]の光の透過率が80[%]以上のもので構成する。また、透明材料としては、加工性が高く、機械的強度が高く、しかも安価なもので構成する。具体的には、透明材料は、アクリル系樹脂で構成する。なお、透明

封止キャップ4は透明ガラス等で構成してもよい。

前記透明封止キャップ4は、搭載基板2の表面の接着面2Bに、接着剤6を介在させて固定されるようになっている。接着剤6としては、例えば速硬化型の液状接着剤具体的にはガラスエポキシ系の紫外線硬化型樹脂接着剤を使用する。ガラスエポキシ系の紫外線硬化型樹脂接着剤は紫外線の照射で即座に凝固するようになっている。

前記搭載基板2の表面の周辺部分2C、具体的には搭載基板2の対向する短辺部分の夫々の表面には装置実装面7が設けられている。装置実装面7は、固体撮像装置1をカメラの枠体に取り付ける際(実装する際)に、カメラの枠体の実装基準面に当接するように構成されており、カメラの枠体に対する位置決めを行うように構成されている。装置実装面7は第1図、第2図及び第3図(要部拡大側面図)で示すように、少なくとも搭載基板2の表面の接着面2Bよりも低く構成されている。この装置実装面7は、固体撮像装置2のサイズ、カメラの枠体の実装基準面のサイズ、接着剤6の

厚さ等によって異なる。一例として、装置実装面7は、接着剤6を50[μm]の膜厚で形成した場合、例えば接着面2Bから搭載基板2の端面までの寸法Lを0.3[mm]、接着面2Bとの段差の高さ寸法Dを0.2[mm]で形成する。

この装置実装面7は、搭載基板2の表面の接着面2Bに接着剤6が塗布された透明封止キャップ4を真空吸着装置で搬送して設置し、その後に位置決め治具を用い、搭載基板2に対する透明封止キャップ4の位置を修正する際に接着剤6が残存しないように構成されている。つまり、第3図に示すように、点線で示す位置から位置決め治具によって実線で示す位置まで透明封止キャップ4を移動した際に、接着面2Bよりも低い位置に構成された装置実装面7は接着剤6と接触しないので接着剤6を残存させることができない。

このように、固体撮像装置1において、搭載基板2の表面(周辺部分2C)の装置実装面7を、透明封止キャップ4を接着する前記搭載基板2の接着面2Bよりも低く構成することにより、搭載基

板2の表面に透明封止キャップ4を接着する際に、透明封止キャップ4に位置ずれが生じても装置実装面7に接着剤6が付着することを防止することができる。

また、固体撮像装置1は、前記装置実装面7に接着剤6が残存しないので、外観不良検査において良品として選別される。この結果、固体撮像装置1の組立工程における歩留りを向上することができる。

この固体撮像装置1は、第4図(カメラの概略構成を示す断面図)に示すようにカメラ10のレンズマウント部枠体11に実装される。つまり、固体撮像装置1は、搭載基板2の装置実装面7をカメラ10の枠体11の実装基準面13に当接させて位置決めを行い、搭載基板2の裏面の外部端子5にプリント配線基板14の端子を接続させ、このプリント配線基板14を介在させて押え板15で押えることによってカメラ10に実装される。押え板15はねじ部材16によって押圧力を制御している。また、実装された固体撮像装置1の表面側において、カメラ

10の枠体11には光学レンズ12が設けられている。前記プリント配線基板14はフレキシブル性を有している。

このように、前記固体撮像装置1を実装したカメラ10において、固体撮像装置1の搭載基板2の装置実装面7に接着剤6が残存しないように構成することにより、固体撮像素子チップ3の受光面に生じる傾きを低減することができるので、前記受光面とカメラ10の光信号の焦点の位置とのずれを低減することができる。したがって、高精度の画像度を有するカメラ10を構成することができる。

また、固体撮像装置1は、搭載基板2の装置実装面7に接着剤6を残存させないことにより、カメラ10側の実装基準面13と搭載基板2の装置実装面7とを確実にかつ安定に当接させることができるので、カメラ10への実装を確実かつ安定に行うことができる。

以上、本発明者によってなされた発明を、前記実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、その要旨

を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

例えば、本発明は、フォトセンサを2次元的に配列した受光部及びこの受光部の少なくとも2辺の周辺部に配列されたフォトセンサの情報を転送するCCDシフトレジスタを主体として配置される固体撮像素子チップを有する固体撮像装置に適用することができる。

また、本発明は、カメラやビデオカメラに限定されず、固体撮像装置を使用する例えばファクシミリ等の装置に適用することができる。

また、本発明は、固体撮像装置に限らず、接着剤の残存に起因して不良が発生する半導体装置に広く適用することができる。

【発明の効果】

本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

固体撮像装置の装置実装面に接着剤が残存することを防止することができる。

また、前記固体撮像装置を実装したカメラ等の装置の光学的精度を向上することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例である固体撮像装置の構成を示す平面図。

第2図は、前記固体撮像装置の部分断面図。

第3図は、前記固体撮像装置の要部拡大側面図。

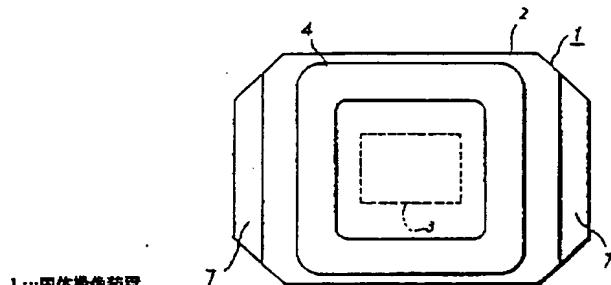
第4図は、前記固体撮像装置を実装したカメラの概略構成を示す断面図である。

図中、1…固体撮像装置、2…基板、2A…搭載面、2B…接着面、2C…周辺部、3…固体撮像素子チップ、4…透明封止キャップ、6…接着剤、7…装置実装面、10…カメラ、11…枠体、13…実装基準面である。

代理人弁理士 小川勝男

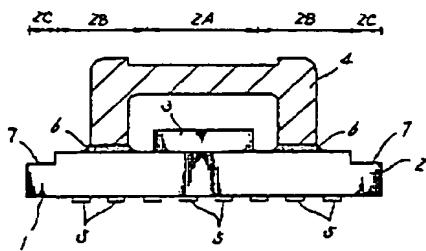


第1図

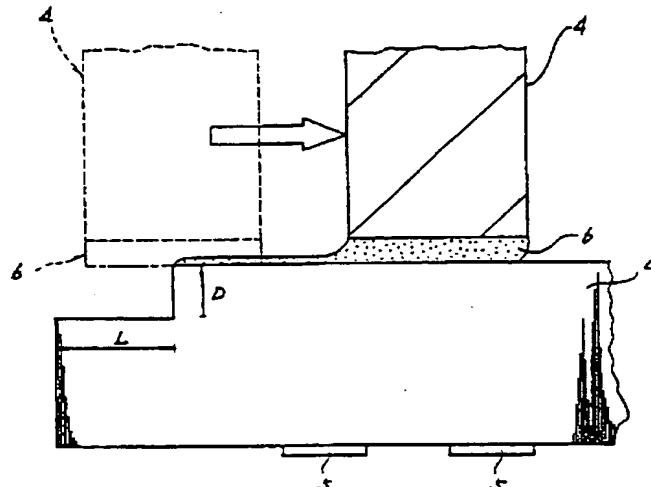


- 1…固体撮像装置
- 2…基板
- 2 A…搭載面
- 2 B…接着面
- 2 C…周辺部
- 3…固体撮像素子チップ
- 4…透明封止キャップ
- 6…接着剤
- 7…装置実装面

第2図



第3図



第4図

